

DERWENT-ACC-NO: 1999-281529

DERWENT-WEEK: 199924

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Oil separator for processing industrial waste water -  
has separated oil release opening provided in pipe which  
branches from heat transfer pipe

PATENT-ASSIGNEE: ORION KIKAI KK[ORION]

PRIORITY-DATA: 1997JP-0273608 (September 18, 1997)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
MAIN-IPC			
JP 11090108 A	April 6, 1999	N/A	005
017/025			B01D

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 11090108A	N/A	1997JP-0273608
1997		September 18,

INT-CL (IPC): B01D017/025, B01D017/032 , C02F001/40

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11090108A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - Oil separator for processing industrial waste water has a waste  
water

inlet (5) and a separated water outlet (4b), provided in a heat transfer pipe (4) of a tank (1). A waste water inflow pipe supplies water to the waste water inlet of the heat transfer pipe. A pipe (6) branches from the heat transfer pipe. A separated oil release opening (6a) is provided in the branch pipe.

DETAILED DESCRIPTION - An inflow opening (2a) is provided in a drainage pipe (2) for sucking water from the tank. An opening (1b) is provided in a side wall of the water tank for fitting the drainage pipe, which shows the upper limit of water level in the tank. An INDEPENDENT CLAIM is included for oil and water separating method for processing industrial waste water.

USE - The apparatus is used for processing industrial waste water.

ADVANTAGE - The apparatus improves oil and water separation efficiency, and enables the rapid increase of the water temperature, by using a heat transfer pipe.

DESCRIPTION OF DRAWING - The figure shows the cross sectional view of the oil separator. (1) Tank; (1b) Opening; (2) Drainage pipe; (2a) Inflow opening; (4) Heat transfer pipe; (4b) Outlet; (5) Waster water inlet; (6) Pipe.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/2

TITLE-TERMS: OIL SEPARATE PROCESS INDUSTRIAL WASTE  
WATER SEPARATE OIL RELEASE  
OPEN PIPE BRANCH HEAT TRANSFER PIPE

DERWENT-CLASS: D15

CPI-CODES: D04-A01B; D04-B04;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1999-082964

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-90108

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月6日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>

B 0 1 D 17/025

17/032

C 0 2 F 1/40

識別記号

5 0 2

F I

B 0 1 D 17/025

17/032

C 0 2 F 1/40

5 0 2 D

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平9-273608

(22) 出願日

平成9年(1997) 9月18日

(71) 出願人 000103921

オリオン機械株式会社

長野県須坂市大字幸高246番地

(72) 発明者 外谷 哲夫

長野県須坂市大字幸高246番地 オリオン  
機械株式会社内

(72) 発明者 三井 康夫

長野県須坂市大字幸高246番地 オリオン  
機械株式会社内

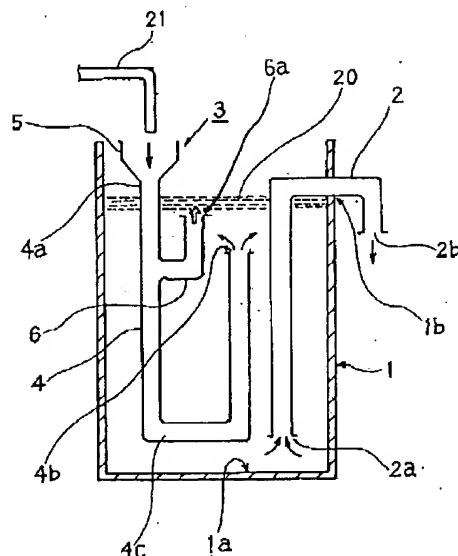
(74) 代理人 弁理士 稲木 次之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 油水分離方法及び油水分離槽

(57) 【要約】

【解決すべき課題】 潤滑油等を含む産業廃水の油滴と水分とを効率よく分離できる油水分離装置を開示する。

【課題の解決手段】 貯液槽1と、該貯液槽の下層に開口する流入口2aを有し、貯液槽1の側壁を貫通して槽外に開口することにより貫通部1bが貯液槽1の液位上限を規定する排水管2と、液位上限より上方に油水入口5と油水出口4bを有する伝熱パイプ4と、伝熱パイプ4から分岐する分岐パイプ6とを備えている油水分離槽で、油水流入管21から流入する油水によって、上層に浮上分離した油層が攪乱されることがなく、貯液槽内の水温が油水よりも高い場合は、伝熱パイプによって、流入油水が加温されて、油滴の浮上分離が一層促進される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】貯液槽と、該貯液槽の下層に開口する流入口を有し、前記貯液槽の側壁を貫通して該貯液槽外に開口することにより貫通位置が貯液槽の液位上限を規定する分離水流出流路と、前記液位上限より上方に油水入口を有し前記貯液槽中をその底部に向かって下降した後前記液位上限より下方において油水出口が開口している油水分離流路と、該油水分離流路の下降域上部から分岐する分岐流路から成り前記液位上限付近に浮上油放出口が開口する分離油流路とを備えていることを特徴とする油水分離槽。

【請求項2】油水分離流路が、上端に油水入口を持つ略U字形に屈曲する熱交換流路によって構成されており、分離油流路が、前記油水入口の下方に伸長する熱交換流路の上部付近から分岐して上方に向かう流路によって構成されている請求項1の油水分離槽。

【請求項3】油粒子が混在する産業廃水を貯液槽に導入して静置し、比重差によって、油分を浮上させて分離する油水分離方法において、貯液槽中に熱交換流路を形成して、前記産業廃水を該熱交換流路に導入して、前記産業廃水より高い温度に保たれている貯液槽中の貯留水と熱交換させつつ熱交換流路を移動させて、該熱交換流路中で油滴と水とを分離することを特徴とする油水分離方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、潤滑油等が混入した産業廃水中の油分を分離するための油分離槽の改良と油水分離方法とに関するものである。

## 【0002】

【従来技術】例えば、空気圧縮機等の潤滑油を含むドレンなどのように、油滴を含む水やエマルジョン化した液などから油分を分離除去する方法としては、水中に分散する油粒子と水との比重差を利用して、油を浮上させて分離する方法や、乳化状態の油粒子を活性炭などの吸着剤によって吸着除去する方法、或いは、アルミニウム板を陽極板として用いる電解処理により、電気泳動による油の微粒子を分離すると共に、陽極から発生する水酸化アルミニウムによって分離された油微粒子を凝集させて除去する方法などが行われている。

【0003】本発明に係る油水分離槽は、各種産業機器から生じた油分が混在する廃水を受け入れて、それに含まれる油分のうち、比重差によって容易に分離可能な油滴分を先ず分離する為の装置であって、これによって分離処理してから、必要に応じて、より精緻な油水分離装置に送るための前処理槽として有用な分離槽である。この種の油水分離槽は、例えば、図2に示すように、貯水容器50の上方に、油水の流入管58の流入口59が、臨ましめてあり、容器50の側壁51をその上方において貫通する排水管55が設けられている。この排水管5

5の貯水容器50内の一端55aは、容器下層62付近に開口しており、他端は容器外において、貯水容器の貫通部52より下方において、開口している。

【0004】このような構成を有する従来の油水分離槽は、流入口59から貯水容器50内に落下した油水が、その比重差によって、比較的粒径の大きい油滴分は、水と分離して浮上し浮上油層61となって、上層に滞留する。貯水容器内が廃水で満たされると、流入管58から流入した分だけ、容器下層の浮上分離可能な油滴を含まない分離水が、排水管55を通して容器外に流出する。従って、貫通部52は、貯水容器の水位上限を規定する。

【0005】このような従来の油水分離槽は、流入管58から流入する廃水によって、分離静置されている浮上油層61が、攪乱されて、容器下層に向かって流下する流れに、分離浮上していた油滴が伴走してしまい、排出管55の開口55aから、貯水容器外に流出する虞れがあること、特に、圧縮空気を冷凍機によって冷却除湿する圧縮空気除湿装置などから排出されるドレンなどのように、貯水容器内に分離静置されている貯留水の温度に比べて、流入管58から流入する油分を含む廃水の温度が低い場合、両者の比重差により、流入廃水は、油滴を分離するいとまもなく、そのまま、底層に向かって速やかに沈降して、排出管55の開口55aに直行してしまうので、浮上油分の分離効率は、一層悪くなる傾向があった。

## 【0006】

【解決すべき課題】本発明の第1の目的は、流入廃水によって、分離浮上していた油分が、流入廃水に伴走する虞れのない油水分離装置を開示することにある。本発明の第2の目的は、油滴と水分との分離効率の高い油水分離装置と油水分離方法とを開示することにある。

## 【0007】

【課題の解決手段】本発明の第一の要旨は、貯液槽と、該貯液槽の下層に開口する流入口を有し、前記貯液槽の側壁を貫通して該貯液槽外に開口することにより貫通位置が貯液槽の液位上限を規定する分離水流出流路と、前記液位上限より上方に油水入口を有し前記貯液槽中をその底部に向かって下降した後前記液位上限より下方において油水出口が開口している油水分離流路と、該油水分離流路の下降域上部から分岐する分岐流路から成り前記液位上限付近に浮上油放出口が開口する分離油流路とを備えていることを特徴とする油水分離槽にある。

【0008】油水分離流路においては、主として、油分は流出流路の下降域において、水との分離が行われるので、油水分離流路の下降域の容量は、供給される廃水が、油滴を分離するのに十分な時間滞留できる容量を持つ必要がある。比較的径の大きい油滴と水滴との混在系やエマルジョン状態の油水の、水と油への分離は、一般に、温度が高いほど容易になる。従って、油水分離流路

に供給される油分を含む廃水の温度が、貯液槽の温度（室温）より高い場合は、油水分離流路は、断熱性を持つ素材で構成されるのが好ましい。反対に、廃水の温度が、貯液槽水温より低ければ、伝熱性を持つ素材によって構成されるのが望ましい。

【0009】油水分離流路に流入した油分を含む廃水は、該流路の下部に至る前に、油滴を分離浮上させると共に、他は、該油水分離流路の下部から上方に移動して、貯液槽上部表面に形成された浮上油層より、やや下方に放出される。一方、油水分離流路上層に分離浮上した浮上油は、分離油流路が分岐する位置まで溜まると分離油流路に分流し、前記浮上油層に放出される。第一要旨にかかる分離槽は、流入する廃水によって、貯液槽内が攪乱されることがないので、浮上分離可能な油滴が、分離水流出流路に混入することを未然に防止することができる。

【0010】本発明の第二の要旨は、前記第一要旨によって規定される油水分離槽において、油水分離流路が、上端に油水入口を持つ略U字形に屈曲する熱交換流路によって構成されており、分離油流路が、前記油水入口の下方に伸長する熱交換流路の上部付近から分岐して上方に向かう流路によって構成されていることを特徴とする油水分離槽にある。

【0011】上記第二要旨に係る油水分離槽は、油水分離流路が、伝熱性素材によって構成されているので、貯液槽内に貯留されている分離水との温度差がある場合（特に、流入廃水の温度の方が低い場合）に、比重差によって、廃水の沈降速度が早くなり、十分な分離がなされなくなってしまう事態を防止し、熱交換流路を下降する過程で温度上昇して、油分の分離速度も向上する。熱交換流路は、例えば、単なる伝熱パイプや、外面に伝熱フィンなどを持つパイプなどである。

【0012】本発明の第三の要旨は、油粒子が混在する産業廃水を貯液槽に導入して静置し、比重差によって、油分を浮上させて分離する油水分離方法において、貯液槽中に熱交換流路を形成して、前記産業廃水を該熱交換流路に導入して、前記産業廃水より高い温度に保たれている貯液槽中の貯留水と熱交換させつつ熱交換流路を移動させて、該熱交換流路中で油滴と水とを分離することを特徴とする油水分離方法にある。

【0013】上記方法において、貯液槽は、液体加温手段を有してもよいし、貯液槽内の水温と導入される廃水との温度差が、十分にあれば、貯液槽は、これを取り囲む雰囲気温度のままでよい。上記方法は、油水を昇温させることにより、油滴の分離を加速すると共に、熱交換流路の存在により、貯液槽内が流入廃水により攪乱されることがないので、油水中の油滴浮上分離工程が、効率よく行われる。

【0014】

【発明の実施形態】図1は、本発明に係る油水分離方法

と、該分離方法を実施するための油水分離槽の一実施態様を示すものである。上面が開口する容器から成る貯液槽1には、分離水流出流路として、排水管2が設けられている。排水管2は、一端2aが、貯液槽1の底部1a付近で開口し、貯液槽1の上部側壁を液密に貫通して貯液槽1の外に突出し、側壁の貫通部1bの下端より下方の位置において、排水管2の他端が開口して排水口2bをなしている。従って、貫通部1bの下端は、貯液槽1の液位上限を規定している。

【0015】更に、貯液槽1中には、熱交換流路を兼ねた油水分離流路として、熱交換パイプ3が収納されている。熱交換パイプ3は、金属パイプ等から成る略U字形の伝熱パイプ4から成り、該パイプ4の一端4aは、液位上限より上方に突出して、その突端に漏斗型の油水入口5が設けられている。伝熱パイプ4は、該油水入口5の下端から垂直に貯液槽底部1aに向かって垂下し、貯液槽底部1a付近でUターンするように屈曲してから上方に伸長し、液位上限より下方において、開口して、油水出口4bをなしている。油水出口4bの開口位置は、該出口4bから上方に向かって押し出される油水によって、液位上限付近に層状に溜まる浮上油層20が乱されることがない限度において、できるだけ貯液槽の上層に設けられることが望ましい。

【0016】熱交換パイプ4が、油水入口から貯液槽底部1aに向かって垂直下降する部分から、分離油流路をなす分岐パイプ6が分岐しており、該分岐パイプ6は、貯液槽の液位上限付近に層状に形成されべき浮上油層20の近辺に開口して浮上油放出口6aをなしている。

【0017】

【作用】油水流入管21が、圧縮空気除湿装置のドレン排出管に連結してドレンを油水入口5に落下供給するものとすれば、該ドレンは、エアコンプレッサの潤滑油が混入した油水となって排出される。圧縮空気を冷凍機によって冷却することにより発生したドレンが、10℃前後の温度で、油水入口に流下するものとし、貯液槽1を囲む雰囲気温度は、25℃前後とすれば、貯液槽1に貯留されている水温と、流入するドレンとの温度差は15℃前後である。従って、伝熱パイプ4中に流入した油水は、下降するにつれて、貯液槽内に既に溜まっている貯留水と熱交換し、温度が上昇して行く。

【0018】ドレンの温度上昇に伴って、水と油滴との分離が促進されると共に、比重が、小さくなるので、比重差に基づく沈降傾向は、加速度的に抑制される。かくして、流入したドレンが、伝熱パイプ4の水平部4cに到達するころには、浮上分離可能な油滴は、ほとんど、油水入口から水平部4cに至る垂直管部において分離放出され、乳化状となり容易に分離不可能な微粒油滴を含む油水が、油水出口4bから、貯留水中に排出される。

【0019】一方、前記垂直管部で分離された油滴は、浮上して、管内に溜まるが、油層が分岐パイプ6付近に

5

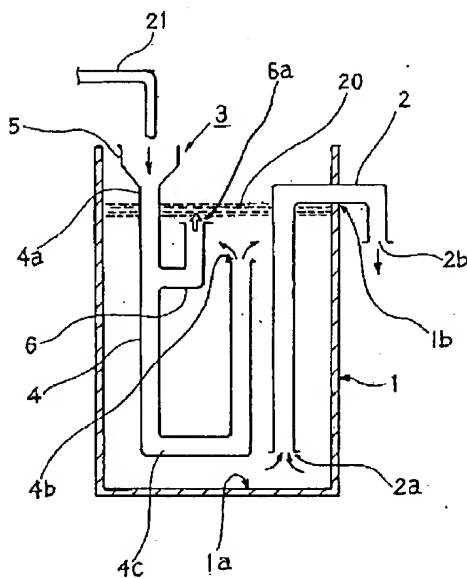
まで達するようになると、油滴は、分岐パイプ6中に移行し、該分岐パイプを通して浮上油層下部に静かに放出される。又、排水管2の排水口2bからは、油水入口5から流入したドレンの量だけ、排水管2を通して、貯液槽内底部の、油分を殆ど含まない分離水が、槽外に排出される。

【0020】上記実施態様では、圧縮空気除湿装置からのドレンが、室温に対して十数度低いという条件があったために、貯液槽内の貯留水温を流入する油水温度に対して高く保持するための手段は、不要であったが、両温度が近接している場合や、室温が流入油水より低い場合などにおいては、油水分離流路は、断熱性の高い素材で構成して、貯留分離水の影響を阻んでもよいが、油水分離速度を上げるために、貯留水の加温手段を用いて、熱交換パイプを囲む貯留されている分離水の温度を更に上げてよい。

【0021】

【効果】上記油水分離槽は、油水流入管から落下流入するドレンによって、貯液槽内の浮上油層やその下の分離水が、攪乱されることがないので、分離効率が低い。 20

【図1】



6

又、伝熱パイプは、その熱交換作用により、流入するドレンの温度を速やかに上昇させることができる。これによって、従来のように、油滴が分離浮上する前に、温度差に基づく比重差で、温度の高い貯留水中を冷たいドレンが急速に沈降して、そのまま排出管2に流入してしまうといった事態を未然に防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施態様を示す断面説明図である。

【図2】従来技術の一例を示す説明図である。

【符号の説明】

1	貯液槽
2	排水管
3	熱交換パイプ
4	伝熱パイプ
5	油水入口
6	分岐パイプ
6a	分離油放出口
20	浮上油層
21	油水流入管

【図2】

